Aus der Chirurgischen Abteilung des Städtischen Krankenhauses
München-Schwabing.
Chefarzt: Prof. Dr. Bronner.

Spätergebnisse bei mit Drahtcerclage behandelten Kniescheibenbrüchen.

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde in der Medizin
verfaßt und einer
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Ludwig-Maximilians-Universität zu München
vorgelegt von

Karl Schußmann
aus Vohburg.

1939

Buchdruckerei Richard Mayr, Würzburg.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Bayer. Ludwigs-Maximilians-Universität zu München.

Referent: Prof. Dr. Magnus.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Welche Kniescheibenbrüche unblutig behandelt werden können und welche operativ angegangen werden müssen, wurde schon auf dem Chirurgenkongreß 1905 eindeutig festgelegt. Danach soll das unblutige Verfahren beschränkt werden auf die Fälle mit fehlendem oder geringfügigem Kapselriß, fehlender oder geringer Diastase der Bruchstücke mit geringer Funktionsstörung. Die offene Naht ist jedoch ganz allgemein die Methode der Wahl für die Fälle, bei denen die Fragmente deutlich klaffen und bei denen der Reservestreckapparat zerrissen ist. Daß die operative Behandlung in letzteren Fällen der konservativen eindeutig überlegen ist, wurde durch zahlreiche Nachuntersuchungen einstimmig bewiesen (Rostock, Pfister, Bockenheimer u.a.).

Was jedoch die Methoden der operativen Behandlung betrifft, so herrscht heute noch unter den Autoren größte Verschiedenheit in der Bevorzugung der einzelnen Operationsmethoden. Wenn bis heute noch keine allgemein gültige Entscheidung für die eine oder andere Methode gefallen ist, so liegt dies hauptsächlich daran, daß das Endresultat von vielen Faktoren außerdem abhängt: Zunächst mit welcher Geschicklichkeit und Genauigkeit die einzelne Operationsmethode durchgeführt wird, sodann vom Alter des Patienten, von dem Zeitpunkt, an dem mit der Nachbehandlung begonnen wird, und welcher Art die Nachbehandlung ist, außerdem von der Einstellung des Kranken, ob er in der Nachbehandlung energisch genug mitarbeitet, um eine volle Wiederherstellung der Funktion zu gewährleisten oder ob ihm eine entsprechende Erwerbsminderung infolge der in Aussicht stehenden Rente das Erwünschtere ist. „Rentenberechtigte erhalten bei keiner Methode der Behandlung ihre normale Funktion wieder" (Bockenheimer).

Immer wieder ist deshalb der Wunsch nach weiteren Untersuchungsergebnissen hinsichtlich Dauererfolgen bei Kniescheibenbrü-

chen geäußert worden. Die vielseitige Erfahrung lehrt, daß das Resultat eines Kniescheibenbruches im Endzustand in der Regel ein viel günstigeres ist als am Tage der Entlassung aus der ärztlichen Behandlung. Hingegen findet man nicht selten einen Patienten, dessen Fraktur nur bindegewebig geheilt war, der anfangs noch leidlich gehen konnte, mit zunehmender Zeit aber über immer lästiger werdende Beschwerden klagt. Deshalb ist der Wert einer Behandlungsart nur aus gewissenhaft festgestellten Fernresultaten zu ersehen. Dem Bedürfnis nach Klärung der noch bestehenden Fragen entsprechend, liegen aus verschiedenen Krankenhäusern bereits Nachuntersuchungsergebnisse bei den einzelnen Operationsmethoden vor. Klapp hält weitere Nachuntersuchungen bei den mit Drahtnaht versehenen Kniescheibenbrüchen besonders hinsichtlich später auftretender Arthrosis deformans für wünschenswert, nachdem Madlener und Paas z. B. bei Seidennaht der Patella diese Veränderungen seltener gesehen haben.

Aus diesem Grunde bin ich daran gegangen, die sämtlichen am Städtischen Krankenhaus München-Schwabing mit circulärer Drahtnaht versehenen Kniescheibenbrüche zusammenzustellen und auf ihren Dauererfolg zu prüfen.

Zunächst sei das bunte Bild der im Laufe der Zeit verwandten Methoden zur Patellarfrakturbehandlung kurz gezeichnet. Obwohl bereits in der vorantiseptischen Zeit von einzelnen Chirurgen, so von dem italienischen Arzt Aurelio Severino im 17. Jahrhundert und von Dieffenbach (1846) und Rhea Barton, die offene Naht der Patella ausgeführt wurde, ging man im allgemeinen nur konservativ vor. Man wandte testudoartig angeordnete Heftpflaster-, Kompressions-, Gips- und Schienenverbände an. Unter den Apparaten, die zu dem Zwecke, die Fragmente einander zu nähern und damit knöcherne Heilung zu erzielen, verwendet wurden, ist besonders die Malgainge'sche Klammer und Bruns'sche Schraube bekannt geworden. Volkmann nähte 1868 die Patella subcutan mit Silberdraht, Riedel, Barker und Ceci schlossen sich ihm an. Die großen Nachteile der subcutanen Methode waren, daß die Möglichkeit einer etwaigen Eröffnung und Infektion des Gelenkes nicht ausgeschlossen war, sodann daß die Kontrollmöglichkeit über Interposition von Weichteilen und Zerreißung des Streckapparates fehlte.

Unter dem Schutze der Antisepsis führte als erster Lord Lister die offene Naht mit Silberdraht aus. In Deutschland wurde die offene Naht durch Trendelenburg eingeführt. Lister operierte in der Regel am dritten Tag nach folgendem Verfahren: Längsschnitt über der Patella, Durchbohrung beider Fragmente unter Vermeidung der Knorpelflächen, Vereinigung durch Silberdraht. Als eine Verfeinerung des Lister'schen Verfahrens kann die Payr'sche Longitudinalnaht angesehen werden. Durch je zwei, im oberen und unteren Bruchstück längs verlaufende, genau aufeinanderpassende Bohrlöcher wird ein Aluminiumbronzedraht in Form eines Rechtecks um die Patella herumgeschlungen, am oberen Rande zusammengedreht und das freie Ende nach der Sehne zu umgebogen. Diese Naht greift nicht nur am Knochen an, sondern zugleich auch an den angrenzenden, sehr festen Bändern und Sehnen und hat daher vor derjenigen, die lediglich in dem wenig festen spongiösen Knochen einen Halt findet, den Vorzug.

Neben der direkten Naht der Patella wurde von Berger (1892) eine die Fragmente in frontaler Ebene umschlingende Naht angegeben, nämlich die Cerclage: Nach Freilegung der Patellarwunde wird mittels einer großen Nadel ein Aluminiumbronzedraht in frontaler Ebene durch die Quadricepssehne und dann durch das Lig. patellae geführt, die Bruchstücke genau aufeinander gepaßt und die Fadenenden schließlich geschnürt. Als Vorteile der Cerclage werden genannt, daß sie ohne besonderes Instrumentarium (Bohrer) leicht, schnell und auch bei kleinen und mehrfachen Fragmenten ausführbar ist, deren Mosaik sich auf einmal umschnüren läßt.

Früher nähte man nur mit Draht. Doch ziemlich früh schon glaubten manche Chirurgen, sich vom Draht als Nahtmaterial abwenden zu müssen. So empfehlen Wagner und König Catgut zur Naht, eine Anzahl Chirurgen verwendet Seide zur Longitudinalnaht wie zur Cerclage.

In Frankreich kam Ende des vorigen Jahrhunderts die parapraepatellare Naht auf, die sich damit begnügt, den seitlichen Streckapparat und die Aponeurose über der Patella zu nähen. Lambotte 1892 bediente sich dieser Methode, in Deutschland Bärlocher, Büdinger, Thiem.

F. Schultze hält die Naht der Patella selbst für überflüssig. Die Hauptsache sei vielmehr die Retraktion des M. quadriceps zu verhindern, die durch Überstreckung dieses Muskels mittels Muzeuxzangen unter vertikaler Luxation der Fragmente korrigiert wird, dann folgt die Naht des seitlichen Streckapparates bei völlig herabgezogenem Muskel. Schließlich muß das Patellarbett so eng gehalten sein, daß die Fragmente fest aufeinandergekeilt sind. Damit wird die Naht der Patella überflüssig. Doch ist diese Methode nicht immer anwendbar, da die Naht des seitlichen Streckapparates nicht immer hält. Auch scheint Speck nur die Naht mit Draht der energischen Nachbehandlung gewachsen zu sein.

In neuester Zeit nähen einige ausländische Autoren die Kniescheibe mit Känguruhsehne (Thomson, Allen, Enzler).

Über die Drahtnaht ist seit langem gestritten worden. Schon Thiem wirft ihr vor, daß „vor allem das Bewußtsein Unfallverletzter, einen Draht im Knie zu haben, auf suggestivem Wege hemmend auf die Beseitigung, namentlich der subjektiven Beschwerden wirke". Madlener und Paas sind, wie schon erwähnt, zu der Ansicht gekommen, daß das Auftreten von Arthrosis deformans nach Drahtnaht häufiger zu beobachten sei als bei Seiden- und Catgutnähten. Das vermehrte Auftreten nach Drahtnaht scheint jedoch nicht recht verständlich, da doch der Draht nicht intraarticulaer liegt (Pfister).

Gegen den Draht wird außerdem die relative Häufigkeit späteren Reißens bzw. sein direkter Zerfall in mehrere Fragmente vorgebracht. Torsionen des Drahtes spielen dabei in Verbindung mit elektrolytischen Prozessen sicher eine Hauptrolle (v. Brunn). Da der Zerfall des Drahtes im allgemeinen erst nach eingetretener Heilung des Knochenbruches eintritt, spielt diese Erscheinung für die Festigkeit der Naht bis zur Heilung keine wesentliche Rolle.

Auch die wegen Reizerscheinungen bisweilen notwendige Entfernung des Drahtes scheint eine gewisse Rolle in der Bevorzugung nichtmetallischen Materials zu spielen. Doch hat der Draht auch in diesen Fällen zum Zeitpunkt der Entfernung seine Aufgabe erfüllt und das Übel ist durch einen kleinen Eingriff behoben.

Jedenfalls scheinen diese Gründe vielen Chirurgen nicht hinreichend zu sein, um die Drahtnaht der Patella gegenüber der Naht

mit weichem Material aufzugeben. Als Vorzug wird besonders geschätzt, daß die Drahtnaht eine möglichst nahe knöcherne Vereinigung bewirkt und damit, unter der Voraussetzung, daß der Reservestreckapparat ebenfalls exakt genäht ist, die erste Bedingung für eine Wiederherstellung der normalen Funktion gewährleistet, daß außerdem mit Rücksicht auf die größere Belastungsfähigkeit des Drahtes die Möglichkeit früherer Bewegungsübungen gegeben ist und damit der immer drohenden Versteifung energisch entgegengetreten werden kann. Vom Draht kann man auch am ersten erwarten, daß er ein genügend keimfreies und zugfestes Material ist.

Ziel der Behandlung einer Patellarfraktur ist nicht allein die Wiederherstellung der normalen Funktion der Kniescheibe, die auch bei manchen mit Pseudarthrose geheilten Brüchen vorhanden ist, sondern es gilt vor allem Schädigungen des ganzen Gelenks, die sich als Folge einer schlecht verheilten Fraktur einstellen können, fernzuhalten (Friedrich). Die Ruhigstellung eines Gelenks, besonders eines verletzten, ist eine große Gefahr für seine weitere Funktion. Eine längere Ruhigstellung ist aber bei der bloßen Naht des bindegewebigen Streckapparates mit dem Ziel der knöchernen Heilung der Patellarfragmente notwendig. Wenn jedoch durch gleichzeitige Cerclage oder Knochennaht die Fragmente zueinander in unverrückbare Lage gebracht werden, so ist die Mobilisierung des Gelenks zu einem früheren Zeitpunkt möglich und das Gelenk wird durch die kürzere Ruhigstellung weniger geschädigt. Seide als Material zur Cerclage hat wegen ihrer Nachgiebigkeit nicht befriedigen können, weil das wesentliche ist, daß die Fragmente unverschieblich zueinander gehalten werden (Friedrich).

Eine Quelle zahlreicher Fehlresultate und Meinungsverschiedenheiten lag lange Zeit darin, daß man den besonderen Verhältnissen des Kniescheibenbruches im Rahmen der gesamten anatomischen und funktionellen Verhältnisse des Kniegelenks nicht entsprechend Rechnung trug. Die einen glaubten knöcherne Heilung der gebrochenen Kniescheibe allein erzielen zu müssen, den Reservestreck- und Kapselapparat des Kniegelenks aber vernachlässigen zu dürfen, die andern wollten nur den Bandapparat des Kniegelenks wieder herstellen und hielten die knöcherne Heilung der Kniescheibe nicht für das Wesentliche. Früher glaubte man nämlich, die Kniescheibe sei

sehr schlecht ernährtes Knochengewebe und deshalb knöcherne Heilung nicht zu erzielen. Dies erwies sich aber als Irrtum, als Volkmann bei seinen Kniegelenksresektionen oftmals die Kniescheibe durchsägte und nachher glatte Heilung erreichte. Link hat an der Chirurgischen Universitätspoliklinik in München vor einigen Jahren an Fällen, bei denen nach geheilter Fraktur der Kniescheibe letztere aus bestimmten Gründen entfernt wurde, eingehende Untersuchungen vorgenommen. Nach seinen Ergebnissen muß die der Patellarfraktur im Bereiche der Frakturen eingeräumte Sonderstellung als fraglich betrachtet werden, denn es hat sich ergeben, daß bei der Frakturheilung der Patella sowohl an der Spongiosa-Kompakta als auch am Periost die Vorgänge ähnlich sind wie bei den Frakturen der Röhrenknochen. Heute ist es ungeteilte Meinung der meisten Chirurgen, daß für ein gutes Gesamtresultat nichts wichtiger ist als eine ganz sorgfältige Adaption der Bruchflächen.

Mindestens ebenso wichtig ist aber die Naht des Bandapparates. Deshalb ist für die operative Versorgung der Patellarfraktur die genaue Kenntnis der Anatomie des Kniegelenkes, besonders des sog. „Reservestreckapparates", notwendig.

Die Patella ist als Sesambein in die Sehne eingelagert, die aus der gesamten Muskelmasse des M. quadriceps hervorgeht und deren mittlerer Teil als Lig. patellae an der Tuberositas tibiae ansetzt. An die Ränder der Knorpelfläche der Patella heftet sich die Gelenkkapsel an, die an den Kondylen des Femur an der Seite etwas über der Knorpelgrenze, hinten an dieser selbst und dicht unterhalb derselben an der Tibia festgewachsen ist. Durch die Ligamenta collat. tibiale und fibulare wird die Kapsel an der Seite, durch das Lig. popliteum wird sie an der Hinterseite verstärkt. Außerdem kommt zu dem Kniestreckapparat noch der oben erwähnte Reservestreckapparat hinzu, der sich nach Schmitt folgendermaßen zusammensetzt:

1. Aus der allgemeinen Körperfascie: Ihre Faserzüge umfassen schlingenförmig die Patella. 2. Aus der Fascia lata: Ihre oberflächliche Schicht verläuft in der Längsrichtung des Oberschenkels, biegt dann schlingenförmig um die Patella und schickt Fasern nach der Tibia, der Fibula und der Fascia cruris. Die Fasern der tiefen Schicht verlaufen lateral von der Patella zum Unterschenkel, medial ver-

binden sie sich mit dem Ansatz des M. sartorius, der Aponeurose des M. vastus med. und dem Periost der Tibia. Gespannt werden diese Fasersysteme durch die beteiligten Muskeln, also den Vastus med., Sartorius, Tensor fasciae latae und durch den Vastus lat. 3. Aus Fasern, die von der Rektussehne in das Lig. pat. inferius ausstrahlen. Auch vom Vastus med. gehen Faserzüge aus, die teils in der Längsrichtung über die Patella nach unten ziehen, teils über die Kniescheibe nach lateralwärts verlaufen und sich mit den entsprechenden Fasern des M. vast. lat. kreuzen. 4. Endlich aus dem M. articularis genu, der aus tiefen Fasern des M. quadriceps gebildet wird und als Spanner der Kniegelenkkapsel wirkt.

Dieser Reservestreckapparat des Kniegelenks trägt sehr zur Feststellung der Patella bei, so sehr sogar, daß keine wesentliche Verschiebung der Fragmente eintritt, wenn der seitliche Streckapparat bei Patellarbrüchen unversehrt bleibt.

Über die Funktion der Patella gibt Friedrich folgendes an: 1. Erleichtert sie der Streckmuskulatur die Arbeit; dadurch, daß die Patella die Quadricepssehne von den Femurkondylen abhebt, wird die Entfernung von der Achse des Kniegelenks, die durch die Epikondylen geht, vergrößert, d. h. der virtuelle Hebelarm verlängert. 2. Durch die Patella wird eine Luxation der Quadricepssehne nach außen verhindert. 3. Schließlich kann die Patella noch als Schild des Kniegelenks aufgefaßt werden.

Mit Rücksicht auf diese anatomischen und funktionellen Gegebenheiten stellt die Knochennaht verbunden mit der Naht des Kapselrisses und des Reservestreckapparates die vollkommenste Methode dar, da sie durch die Naht der Weichteile das gestörte Gleichgewicht der Muskulatur wiederherstellt und zugleich durch die Knochennaht die sicherste Gewähr für eine anatomische Heilung der Kniescheibe gibt.

II.

In den Jahren 1912—1938 wurden in das Städt. Krankenhaus München-Schwabing insgesamt 70 Kranke mit Kniescheibenbruch aufgenommen. Davon wurden 33 konservativ behandelt, die übrigen operativ angegangen, und zwar 19 mit Draht genäht, die übrigen mit Seide oder Zwirn. Da speziell das Schicksal der mit Draht versorgten Brüche interessierte, gingen wir diesen Patienten im einzelnen nach.

Von den 19 in Frage kommenden Patienten konnten 12 einer eingehenden klinischen und röntgenologischen Nachuntersuchung im Krankenhaus unterzogen werden. 1 Patient wurde von seinem Hausarzt nachuntersucht und 1 beantwortete einen Fragebogen. Von den übrigen waren 2 inzwischen verstorben und 3 nicht mehr auffindbar.

Die Nachuntersuchung bestand in einer genauen klinischen Untersuchung sowohl des kranken als auch des gesunden Kniegelenks. Es wurde im besonderen auf Formunterschiede der Kniegelenke und der Patella, auf Kapselverdickung, Erguß und Wackelknie geachtet, weiter die Gelenke auf das Bestehen einer Arthrosis deformans untersucht. Über die Funktionstüchtigkeit des Kniegelenks orientierten wir uns durch Messung der aktiven und passiven Beugungs- und Streckmöglichkeit am liegenden Patienten, ferner ob tiefe Kniebeuge möglich war und ein Sessel mit dem kranken Bein voran frei erstiegen werden konnte. Nachher wurde eine Röntgenaufnahme des kranken bzw. des ursprünglich kranken Kniegelenks in anterioposteriorer und seitlicher Richtung durchgeführt. Bei den 4 Fällen, wo sich arthrotische Veränderungen im Bereich des Gelenks ergaben, wurde auch das gesunde Kniegelenk geröntgt.

Unter den Nachuntersuchten waren 11 Patienten mit Sternbruch und 3 mit Querbruch der Patella. 12mal war die Fraktur durch direkte Gewalt eingetreten, 2mal durch indirekte Gewalt. Kompli-

ziert waren 2 Brüche. Am meisten betroffen war das Alter von 20 bis 45 Jahren. Unter den 19 Fällen befanden sich 2 Frauen.

Als Operationsmethode wurde in allen Fällen die Cerclage angewandt. In 8 Fällen wurde sofort operiert, bei den übrigen am 2. bis 5. Tag. Zur Operation wurden Lumbalanaesthesie, Aether oder Evipannarkose verwandt. Das Gelenk wurde durch einen queren Bogenschnitt eröffnet, da dieser einen besseren Überblick über das Gelenk und den zerrissenen Streckapparat gestattet als der Längsschnitt. Nach Entfernung der Blutkoagula und Gewebsfetzen wurden die Frakturstücke aufeinandergepaßt und durch circuläre Naht mit Draht vereinigt. Sodann erfolgte die Naht der Kapsel und des Streckapparates, sowie exakte Hautnaht. Zum Schluß wurde ein Schienen- oder Gipslongettenverband angelegt, um durch exakte Ruhigstellung auch kleinste Nachblutungen zu vermeiden.

Die weitere Nachbehandlung deckte sich mit der Forderung Richters: „Funktionelle Beanspruchung so früh wie möglich und so schonend wie nötig." Nach einigen Tagen wurde mit Heißluft, Massage des Quadriceps und Elektrisieren begonnen. Es folgten Innervationsübungen und Bewegungen des unterstützten, dann des freigehaltenen Beines. Schließlich Aufstehen und gymnastische Übungen.

Die durchschnittliche Behandlungsdauer war 55 Tage. Dies stimmt mit der Angabe Kästners überein, der für die Behandlung bei operativer Versorgung eine Durchschnittsdauer von 55,5 Tagen errechnet. König ist im übrigen der Meinung, „daß es absolut abgelehnt werden muß, wenn als Maßstab für eine gute Behandlung die Geldsummen angesetzt werden, welche in der Heilungszeit für den Verletzten aufgewendet wurden. Sowohl für den Verletzten wie für die Berufsgenossenschaft kommt es im allgemeinen viel weniger auf die Länge der Heilungszeit, als auf die Dauerrente an".

Bei den 2 komplizierten Frakturen wurde einmal die primäre und einmal die secundäre Cerclage ausgeführt. Beide Male war der Erfolg ausgezeichnet. Trotzdem wird das Verfahren der primären Cerclage als gewagt bezeichnet. Denn wenn man auch sieht, daß das Gelenk zweifellos mit einer gewissen Infektionsmenge fertig wird besteht doch die Gefahr, daß das Gelenk durch die primäre Naht der Patella noch mehr oder erst infiziert wird. Es wird deshalb im

allgemeinen bei offenen Brüchen die secundär eCerclage empfohlen.

Bei der Entlassung konnten 3 Patienten das Knie nicht bis 90° beugen, 2 bis 90°, 6 über 90°. Bei dreien fehlt eine Angabe über das erreichte funktionelle Resultat bzw. es wurde die Krankenhausbehandlung zu früh abgebrochen.

Bei den nun folgenden Befunden der Nachuntersuchungen ist jeweils ein Auszug aus der Krankengeschichte, soweit er zur Beurteilung des Endergebnisses wichtig ist, vorangestellt.

Fall 1.

Grießhammer Christian, 27 Jahre, Heizer.

Befand sich bereits über 1 Jahr wegen Hüftgelenksentzündung im Krankenhaus und wurde mit Massage nachbehandelt. Dabei wurde ihm am 3. 12. 27 das linke Knie, das wegen der langen Ruhigstellung im Beckengips in der Beweglichkeit stark eingeschränkt war, aber schon wieder bis zum rechten Winkel gebeugt werden konnte, bei stärkerem Druck darüber hinaus gebogen. Da hörte er und die Umstehenden einen Krach, er verspürte einen Schmerz und konnte das Bein nicht mehr gestreckt halten.

Palpation ergibt einen Schrägbruch der Kniescheibe mit etwa fingerbreiter Diastase der Bruchstücke. Schwellung und Fluktuation tritt erst allmählich auf. Sofortige Bettruhe, Eisbeutel.

7. 12. Operation in Aethernarkose. Bogenschnitt, Freilegen der Frakturstücke, Entfernung des geronnenen Blutes, Anfrischen der Frakturstücke mit dem scharfen Löffel. Drahtnaht. Schiene.

22. 12. Wunde p. p. geheilt.

Bei der Entlassung am 7. 3. 28 kann das li. Knie aktiv und passiv bis zu einem Winkel von 110° gebeugt werden.

Nachuntersuchung: 31. 8. 1938.

Subjektiv: Vollkommen beschwerdefrei. Uneingeschränkte Gebrauchsfähigkeit des linken Kniegelenks vorhanden (macht noch Bergtouren trotz der bestehenden Hüftgelenksversteifung). Keine Beschwerden vom Draht. Keine U-Rente.

Objektiv: Das li. Kniegelenk unterscheidet sich in den Umrissen nicht vom rechten. Keine Kapselverdickung, kein Erguß, keine Er-

höhung der Hauttemperatur, keine Druckempfindlichkeit im Bereich des Gelenkes, keine Reibegeräusche, keine seitliche Wackelbeweglichkeit, Schubladenzeichen negativ. Drehbewegungen bei gebeugtem Gelenk sind möglich.

Streckung aktiv und passiv bis 180°.

Beugung aktiv und passiv bis 65°.

Tiefe Kniebeuge ist wegen Hüftgelenksversteifung nicht möglich.

Die li. Kniescheibe unregelmäßig konturiert, oberflächlich leicht höckrig, an keiner Stelle druckempfindlich. Bei passiver Bewegung der Patella nach lateral ist ein knackendes Geräusch zu hören. Die li. Kniescheibe ist 5,5 cm lang (r. 5,0 cm) und 7 cm breit (r. 6 cm).

Die Beinmaße betragen 25 cm oberhalb d. i. Kniegelenkspaltes links 41 cm (r. 46 cm), 15 cm oberh. links 36 cm (r. 39,5 cm), in Kniescheibenmitte beiderseits 36 cm, größter Wadenumfang links 31 cm (33 cm).

Der Tonus des Quadriceps ist links bedeutend herabgesetzt.

Rö.A.: Knöcherne Heilung. Anlagerungen an der Fac. artic. pat. Drahtschlinge gerissen. Fabella.

Fall 2

Schüttel Franz, 47 Jahre, Mechaniker.

Stürzte am 17. 5. 1930 von einer Leiter. Konnte nicht mehr aufstehen und den Fuß bewegen.

Das rechte Knie ist geschwollen, Konturen verwaschen. Die Kniescheibe ist in zwei Teile gespalten, zwischen die man bequem einen Finger legen kann. Der Unterschenkel kann nicht gehoben werden.

Sofortige Operation. Bogenschnitt. Freilegung der in zwei Teile gebrochenen Kniescheibe. Circuläre Drahtnaht.

28. 5. Nähte werden entfernt. Beginn mit Elektrisieren und Massage.

17. 7. Abgangsbefund: Wunde p. p. geheilt. Drehbewegungen und aktive Bewegung o. B. Bei extremer Beugung und Streckung des re. Unterschenkels noch ziehende Schmerzen in der re. Wade und direkt unterhalb der Patella. Palpation des Knies o. B. Beim Gehen wird das re. Bein geschont, keine Schmerzen dabei.

Nachuntersuchung: 26. 7. 1938.

Subjektiv: Schmerzen im rechten Kniegelenk bei Witterungswechsel und nach längerem Gehen. Beim Gehen besteht ein Gefühl von Unsicherheit und Schwäche im re. Knie. Treppensteigen nur mit dem gesunden Bein voran möglich. U-Rente 30%.

Objektiv: Die Umrisse des re. Kniegelenks sind im Vergleich zum li. undeutlicher. Kapselverdickung besteht, dagegen kein Erguß, keine Erhöhung der Hauttemperatur, keine Druckempfindlichkeit, keine seitliche Wackelbeweglichkeit, kein Schubladenzeichen. Bei Bewegung leichtes Knirschen im Gelenk. Drehbewegungen bei gebeugtem Gelenk sind eingeschränkt.

Streckung aktiv und passiv bis 150°.

Beugung aktiv und passiv bis 90°.

Tiefe Kniebeuge ist nicht möglich. Ein Stuhl kann mit dem erkrankten Bein voran nicht frei erstiegen werden.

Re. Kniescheibe vergrößert, verdickt, höckrig. Läßt sich kaum bewegen, keine Geräusche dabei. Nirgends druckempfindlich. Länge 6,5 cm (li. 5,5), Breite 5 cm (li. 4 cm).

Die Beinmaße betragen 25 cm oberhalb des inn. Kniegelenkspaltes re. 48 cm (li. 49 cm), 15 cm oberhalb re. 41 cm (li. 42 cm), in Kniescheibenmitte beiderseits 35 cm, größter Wadenumfang beiderseits 33 cm.

Tonus des Quadriceps rechts schlaffer.

Rö.A.: Gut geheilte Patellarfraktur. Draht an zwei Stellen gebrochen. Geringe Rauhigkeiten an der Patellaunterfläche.

Fall 3.

Mayr Jakob, 37 Jahre, Telegraphenleitungshandwerker.

Strüzte am 15. 1. 1931 auf das linke Knie und vermochte nicht mehr aufzustehen.

Das li. Knie ist stark verschwollen und besonders seitlich blau verfärbt. Die Funktion des Beines ist fast aufgehoben. Die Patella klafft deutlich auseinander. Sternfraktur.

Sofortige Operation in Aethernarkose. Naht der Patella durch circulären Draht nach Aufklappen durch Bogenschnitt.

27. 1. Entlassung auf dringenden Wunsch: Die Wunde ist primär geheilt. Das Knie ist nur wenig geschwollen. Bluterguß noch deutlich.

Nachuntersuchung: 16. 9. 1938.

Subjektiv: Außer Schmerzen bei Witterungswechsel vollkommen beschwerdefrei. Gebrauchsfähigkeit uneingeschränkt. Auch nach langem Gehen kein Gefühl von Schwäche und Unsicherheit im li. Bein. Vom Draht keine Beschwerden. War nach der Krankenhaus entlassung noch vier Wochen arbeitsunfähig. Keine U-Rente.

Objektiv Gelenkskonturen zeigen nichts Auffälliges. Keine Kap selverdickung, kein Erguß, keine Schwellung, keine Erhöhung der Hauttemperatur, keine Druckempfindlichkeit, keine seitliche Wackel beweglichkeit, Schubladenzeichen negativ. Leichtes Knacken im Gelenk. Drehbewegungen bei gebeugtem Gelenk möglich.

Streckung aktiv und passiv bis 180°.

Beugung aktiv und passiv bis 40°.

Tiefe Kniebeuge und freies Ersteigen eines Stuhles möglich.

Li. Kniescheibe im ganzen vergrößert, gut verschieblich, nicht druckschmerzhaft. Keine Geräusche bei Bewegung. Länge 7,5 cm (re. 6,5 cm), Breite 7 cm (re. 6 cm).

Die Beinmaße betragen 25 cm oberhalb d. i. Kniegelenkspaltes li. 48 cm (re. 48 cm), 15 cm oberhalb beiderseits 38 cm, in Kniescheibenmitte li. 37 cm (re. 35 cm), größter Wadenumfang li. 31 cm (re. 32 cm).

Tonus des Quadriceps beiderseits gleich.

Rö.A.: Gute Verheilung der Bruchstücke in guter Stellung. Draht schlinge liegt gut. Knochendichte Anlagerungen am proximalen Ende der Patella.

Fall 4.

Bugl Georg, 19 Jahre, Mechaniker.

Stieß am 10. 4. 1931 mit seinem Motorrad mit einem Lastkraftwagen zusammen.

Komplizierter Kniescheibenbruch rechts. Aus der ca. 10 cm langen, geradlinig über das rechte Knie verlaufenden Wunde quillt Blut und Gelenkflüssigkeit. Durch die Haut sind deutlich die frakturierten Stücke der Kniescheibe fühlbar.

Sofortige Operation: Erweiterung der Wunde, Beseitigung des zerfetzten Gewebes, Freilegung der Bruchstelle. Dabei ergibt sich, daß die Kniescheibe in 7 Stücke gebrochen ist. Vereinigung der auseinandergewichenen Fragmente mit Draht. Reinigung der Wundhöhle von Schmutz. Streifen, Naht, Volkmannschiene.

20. 5. Patient steht auf. Funktion noch stark eingeschränkt.

20. 6. Entlassung: Gut verheilte Narbe über dem re. Kniegelenk. Knie im ganzen verdickt. Aktive und passive Beugung um einen Winkel von 100° möglich.

Nachuntersuchung: 5. 9. 1938.

Subjektiv: Gebrauchsfähigkeit des re. Beines nicht beeinträchtigt. Geringe Schmerzen nach langem Sitzen. Kein Gefühl von Schwäche und Unsicherheit im Gang. Keine Beschwerden vom Draht. War nach der Krankenhausentlassung noch 5 Wochen arbeitsunfähig. Keine U-Rente.

Objektiv: Die Umrisse des re. Kniegelenks unterscheiden sich nicht vom li. Keine Kapselverdickung, kein Erguß, keine Erhöhung der Hauttemperatur, keine Druckschmerzhaftigkeit, keine seitliche Wackelbeweglichkeit, Schubladenzeichen negativ. Geringes Knirschen im Gelenk. Drehbewegungen bei gebeugtem Gelenk sind möglich.

Streckung aktiv und passiv bis 180°.

Beugung aktiv und passiv bis 50°.

Tiefe Kniebeuge und freies Ersteigen eines Stuhles möglich.

Re. Kniescheibe unregelmäßig oval geformt, nicht höckrig, gut und geräuschlos beweglich. Eine pfenniggroße Stelle am lateralen Rand der Patella ist druckempfindlich. Länge 6 cm (li. 5 cm), Breite 5 cm (li. 4,5 cm).

Die Beinmaße betragen 25 cm oberhalb d. i. Kniegelenkspaltes re. 58 cm (li. 57 cm), 15 cm oberhalb re. 49 cm (li. 48 cm), in Kniescheibenmitte re. 40,5 cm (li. 39 cm), größter Wadenumfang beiderseits 38 cm.

Tonus des Quadriceps beiderseits gleich gut.

Rö.A. Rechtes Kniegelenk: Knöchern verheilte Patellarfraktur nach Drahtschlingenlegung. Posttraumatische Einlagerung an der Quadri-

cepssehne oberhalb der Patella. Arthritische Veränderungen an der Fac. artic. pat. und im Kniegelenk, namentlich am Tibiakopf.

Linkes Kniegelenk: Gelenkflächen normal konturiert. Kein Anhalt für Arthrosis deformans.

Fall 5.

Kreilinger Johann, 25 Jahre, Straßenbahnschaffner.

Bekam am 19. 4. 1931 beim Fußballspielen einen Tritt gegen die rechte Kniescheibe und verspürte sofort heftige Schmerzen im rechten Knie. Konnte auf dem rechten Bein nicht mehr stehen.

Das rechte Kniegelenk ist stark geschwollen und sehr druckschmerzhaft. Die Kniescheibe ist frakturiert. Sternbruch.

Eisblase. Volkmannschiene.

Nach 5 Tagen Operation in Aethernarkose: Bogenschnitt, Drahtnaht der frakturierten Patella.

11. 6. Entlassung: Fraktur gut verheilt. Bewegungseinschränkungen sind noch vorhanden, namentlich beim Strecken und Beugen. Bei Belastung keine Schmerzen.

Nachuntersuchung: 13. 9. 1939.

Subjektiv: Vollkommene Gebrauchsfähigkeit des rechten Beines vorhanden. Macht täglich über 9 Stunden Dienst als Straßenbahnschaffner und spielt Fußball, ohne daß Schmerzen auftreten. Witterungswechsel spürt er nicht. Kein Gefühl von Schwäche und Unsicherheit im Gehen und Stehen. Nie Beschwerden von Seiten des Drahtes. Nach der Entlassung aus dem Krankenhaus noch 4 Wochen arbeitsunfähig. Keine U-Rente.

Objektiv: Kein Unterschied an den Umrissen der beiden Kniegelenke. Keine Kapselverdickung, kein Erguß, keine Erhöhung der Hauttemperatur, keine Schwellung, keine Druckempfindlichkeit, keine seitliche Wackelbeweglichkeit, kein Schubladenzeichen, keine Gelenkgeräusche. Drehbewegungen bei gebeugtem Gelenk sind möglich.

Streckung aktiv und passiv bis 180°.

Beugung aktiv bis 40°, passiv bis 30°.

Tiefe Kniebeuge und freies Ersteigen eines Stuhles ist möglich.

Re. Kniescheibe vergrößert, glatt, nicht druckempfindlich. Gut und geräuschlos beweglich. Länge 7 cm (li. 6 cm), Breite 7 cm (li. 6 cm).

Die Beinmaße betragen 25 cm oberhalb d. i. Kniegelenkspaltes re. 54 cm (li. 53 cm), 15 cm oberhalb beiderseits 46 cm, in Kniescheibenmitte re. 37 cm (li. 36 cm), größter Wadenumfang re. 36 cm (li. 36,5 cm).

Tonus des Quadriceps beiderseits gleich.

Rö.A.: Die Bruchstücke der Patella sind gut verheilt, in gehöriger Lage. Die Drahtnaht ist gesprengt, und zwar sowohl im oberen als auch im unteren lateralen Teil.

Fall 6.

Irlacher Heinz, 59 Jahre, Kolonialwarengeschäftsinhaber.

Rutschte am 20. 5. 1931 nahe dem Randstein aus und fiel über den Randstein. Spürte sogleich heftige Schmerzen im linken Knie und vermochte nicht mehr aufzustehen.

Das linke Knie ist stark geschwollen. Das li. Bein kann nicht gestreckt werden. Man fühlt deutlich, daß die Patella zertrümmert ist und die Bruchstücke auseinandergewichen sind.

Sofortige Drahtnaht. Volkmannschiene. Verband.

12. 8. 31. Entlassung: Wunde primär geheilt. Die Konturen des Gelenkes sind verwaschen. Kniescheibe noch druckempfindlich. Kein Erguß festzustellen. Beugung im linken Kniegelenk ist nur bis zu einem Winkel von 80° möglich, Streckung nicht eingeschränkt.

Nachuntersuchung: 29. 7. 1938.

Subjektiv: Merkt mitunter Witterungswechsel am linken Knie. Kein Gefühl von Schwäche und Unsicherheit im Gang. Längeres Gehen und selbst kleinere Bergtouren bewältigt er ohne weiteres. Keine Beschwerden vom Draht. Fing sofort nach der Entlassung aus dem Krankenhaus zu arbeiten an. Keine U-Rente.

Objektiv: Umrisse beider Kniegelenke gleich. Keine Kapselverdickung, kein Erguß, keine Schwellung, keine Erhöhung der Haut temperatur, keine Druckempfindlichkeit, keine seitliche Wackelbeweglichkeit, Schubladenzeichen negativ. Knirschen im Gelenk. Drehbewegungen bei gebeugtem Gelenk sind möglich.

Streckung aktiv und passiv bis 180°.

Beugung aktiv bis 90°, passiv bis 70°.

Tiefe Kniebeuge und freies Ersteigen eines Stuhles möglich.

Li. Kniescheibe im ganzen vergrößert, oberflächlich höckrig. Lateral geringe Stufenbildung tastbar. Nicht druckempfindlich. Bei Bewegung ist ein leises Geräusch wahrnehmbar. Länge 8 cm (re. 7 cm), Breite 7 cm (re. 6 cm).

Die Beinmaße betragen 25 cm oberhalb des inneren Kniegelenkspaltes li. 53 cm (re. 55 cm), 15 cm oberhalb li. 43 cm (re. 46 cm), in Kniescheibenmitte li. 38 cm (re. 37 cm), größter Wadenumfang beiderseits 35 cm.

Tonus des Quadriceps links schwächer.

Rö.A. Linkes Kniegelenk: Patella mit Drahteinlage gut verheilt. Zeigt nur Rauhigkeiten und geringe Deformierung. Die Tubercula intercondyloidea sind etwas ausgezogen und unscharf.

Rechtes Kniegelenk: An der Tibiagelenkfläche geringe Veränderungen arthrotischer Natur.

Fall 7.

Dexl Josepha, 37 Jahre, Hilfsarbeitersfrau.

Stürzte am 21. 5. 1931 auf einem Steinpflaster und fiel mit dem Gesäß — das rechte Knie nach vorne gestreckt — auf den im Kniegelenk gebeugten linken Unterschenkel. Dabei hörte die Kranke ein Krachen im linken Kniegelenk, verspürte dort furchtbare Schmerzen und konnte sich nicht mehr aufrichten. Die Kranke litt vom 12. bis 17. L. J. an einer Knochenmarksciterung des linken Oberschenkels.

Die Gelenkskonturen des linken Kniegelenks sind verwaschen. Starke Schwellung. Fluktuation. Der linke Unterschenkel kann nicht aktiv von der Unterlage gehoben werden. Frakturspalt zwischen den Bruchstücken ist zu tasten.

Sofortige Operation: Bogenschnitt, Draht wird um die Patella gelegt. Schichtnaht.

2. 7. Entlassung: Wunde primär geheilt. Mit Stock kann die Kranke gut gehen. Das linke Bein wird noch geschont. Kniegelenk verdickt. Beugung im Kniegelenk bis 120° möglich, Streckung frei.

Nachuntersuchung: 28. 7. 1938.

Subjektiv: Noch Schmerzen bei Ermüdung und nach längerem Gehen, dagegen nicht bei Witterungsumschlag. Im Gang besteht volle Sicherheit. Nach langem Stehen mäßige Anschwellung des linken Kniegelenks. Keine Beschwerden vom Draht. Nach der Entlassung aus dem Krankenhaus noch 2 Monate arbeitsunfähig. Keine U-Rente.

Objektiv: Tief eingezogene reizlose Fistelnarbe 4 Querfinger über dem inneren Kniegelenkspalt. Umrisse des linken Kniegelenks leicht verdickt. Verdickung der Gelenkkapsel. Kein Erguß, keine Erhöhung der Hauttemperatur, keine Druckempfindlichkeit im Bereich des Gelenks, keine seitliche Wackelbeweglichkeit, Schubladenzeichen negativ. Leichtes Knirschen im Gelenk. Drehbewegungen nicht möglich.

Streckung aktiv und passiv bis 180°.

Beugung aktiv und passiv bis 70°.

Tiefe Kniebeuge li. nicht soweit möglich wie re. Ein Stuhl kann mit dem li. Knie voran frei erstiegen werden.

Li. Kniescheibe vergrößert, an der Oberfläche und am Rand gehöckert, nicht druckschmerzhaft, schlecht beweglich. Länge 5 cm (re. 4,5 cm), Breite 6 cm (re. 5 cm).

Die Beinmaße betragen 25 cm oberhalb d. i. Kniegelenkspaltes li. 50 cm (re. 52 cm), 15 cm oberhalb li. 45 cm (re. 46 cm), in Kniescheibenmitte li. 43 cm (re. 42 cm), größter Wadenumfang li. 38 cm (re. 39 cm).

Tonus des Quadriceps links schlaffer.

Rö.A. Linkes Kniegelenk: Patella knöchern verheilt, deformiert. Drahtnaht unversehrt. Wolkige Aufhellungen im distalen Femurende. Kniegelenksflächen unscharf begrenzt und gewulstet. Kniegelenksspalt verschmälert und verwaschen.

Rechtes Kniegelenk: An der Tibiagelenkfläche stellenweise Zakkenbildung.

Fall 8.

Mayer Paul, 21 Jahre, Student.

Verunglückte am 14. 2. 1932 beim Skilaufen, indem er mit dem rechten Knie auf einen im Schnee versteckten Felsen aufstieß. Konnte nicht mehr aufstehen.

Schürfwunden am rechten Knie. Kniegelenk geschwollen. Fluktuation. Kniescheibe quer gebrochen. Starke Dislokation der Bruchstücke.

Sofortige Operation. Drahtnaht. Fußkorb und Eisblase.

23. 4. Entlassung: Wunde p. p. geheilt. Gang noch unsicher. Bewegung im rechten Knie noch leicht eingeschränkt. Deutliche Schwellung der Gelenksgegend.

Nachuntersuchung: Fragebogen beantwortet am 19. 8. 39.

Subjektiv: Gebrauchsfähigkeit des rechten Kniegelenks vollständig wieder hergestellt. Betreibt ohne jegliche Beschwerden alle Arten von Sport und Leichtathletik. Keine Schmerzen bei Witterungswechsel und nach langer Beanspruchung. Knieschwellung und Temperaturunterschied am rechten Knie. Nach der Krankenhausentlassung noch ca. 2 Monate arbeitsunfähig. Keine U-Rente.

Objektiv: Das rechte Knie erscheint in den Umrissen plumper als das linke. Keine Druckempfindlichkeit, keine seitliche Wackelbeweglichkeit und keine Gelenkgeräusche.

Streckung aktiv und passiv bis 180°.

Beugung aktiv bis 40°, passiv bis 30°.

Tiefe Kniebeuge und freies Ersteigen eines Stuhles möglich.

Rechte Kniescheibe etwas vergrößert und abgeflacht, an keiner Stelle druckempfindlich. Gut und geräuschlos beweglich. Länge 7 cm (li. 6,5 cm), Breite 6,5 cm (li. 6 cm).

Die Beinmaße betragen 25 cm oberhalb d. i. Kniegelenkspaltes beiderseits 56 cm, 15 cm oberhalb beiderseits 47 cm, in Kniescheibenmitte re. 40 cm (li. 38 cm), größter Wadenumfang re. 38,5 cm (li. 38 cm).

Fall 9.

Hammer Wilhelm, 21 Jahre, Bräugehilfe.

Streifte am 25. 9. 1932 mit seinem Motorrad einen Randstein und stürzte.

Schwellung im Bereich des li. Kniegelenks. Bruchstücke der Patella krepitieren und lassen sich verschieben. Sternfraktur.

Sofortige Operation in Lumbalanaesthesie. Extraarticuläre circuläre Drahtnaht. Volkmannschiene.

8. 11. Narbe reaktionslos. Knie noch deutlich geschwollen. Geringer Gelenkserguß. Streckung vollständig möglich, Beugung nur ganz wenig behindert.

Nachuntersuchung: 16. 8. 1939, durch Herrn Dr. med. Völk, Schrobenhausen.

Subjektiv: Hat nicht das Gefühl absoluter Sicherheit im Gang, bandagiert deshalb das li. Knie. Schmerzen treten nur nach langem Gehen und Stehen auf, nicht bei Witterungswechsel. War nach der Krankenhausentlassung noch 3 Wochen arbeitsunfähig. Keine U-Rente.

Objektiv: Keine Schwellung, keine Kapselverdickung, kein Erguß, keine Druckschmerzhaftigkeit im Bereich des Gelenks, kein Temperaturunterschied, keine seitliche Wackelbeweglichkeit, kein Schubladenzeichen, keine Gelenkgeräusche. Drehbewegungen bei gebeugtem Gelenk sind möglich.

Streckung aktiv und passiv bis 180°.

Beugung aktiv bis 80°, passiv bis 60°.

Tiefe Kniebeuge links nicht ganz so weit möglich wie rechts. Ein Stuhl kann mit dem erkrankten Bein voran frei erstiegen werden.

Li. Patella etwas vergrößert, lateral höckrig, nicht druckschmerzhaft. Gut und ohne Geräusche beweglich. Länge li. 7,5 cm (re. 7 cm), Breite 7 cm (re. 6,5 cm).

Die Beinmaße betragen 25 cm oberhalb d. i. Kniegelenkspaltes li. 50 cm (re. 51 cm), 15 cm oberhalb li. 41 cm (re. 42 cm), in Kniescheibenmitte li. 40 cm (re. 39 cm), größter Wadenumfang beiderseits 36 cm.

Tonus des Quadriceps links schlaffer.

Fall 10.

Donnerbauer Josef, 23 Jahre.

Stürzte am 5. 10. 1932 auf einer Betontreppe und schlug mit dem linken Knie heftig auf eine Stufenkante auf. Konnte nicht mehr aufstehen.

Li. Kniegelenksgegend stark verschwollen. Patella frakturiert tastbar.

Ruhigstellung, Eisblase.

6. 10. Operation: Bogenschnitt, Entfernung des Blutergusses aus dem Gelenk, circuläre Naht um die in 5 Stücke zerbrochene Patella. Schienenverband.

30. 11. Entlassung: Wunde primär geheilt. Streckung vollständig möglich, Beugung um 100°. Noch erhebliche Schwellung des Gelenks und dauernde Schmerzen.

Kommt am 10. 4. 1933 wieder ins Krankenhaus wegen noch bestehender Schmerzen im li. Knie, die er auf den Draht zurückführt.

Im Chloraethylrausch Hautschnitt lateral des linken Randes der Patella, Aufsuchen des Drahtes und Entfernen desselben.

Nachuntersuchung: 5. 9. 1938.

Subjektiv: Schmerzen bei Witterungswechsel und bisweilen nach längerem Gehen. Schwellung trete hin und wieder nach längerer Beanspruchung auf. Kein Gefühl von Unsicherheit und Schwäche beim Gehen und Stehen. Radfahren sei ihm stundenlang ohne Beschwerden möglich. Keine U-Rente.

Objektiv: Die Umrisse des li. Kniegelenks erscheinen grob, jedoch deutlich abgesetzt. Keine Schwellung, keine Kapselverdickung, kein Erguß, keine Erhöhung der Hauttemperatur, keine Druckempfindlichkeit, keine seitliche Wackelbeweglichkeit, Schubladenzeichen negativ. Reibegeräusche im Gelenk. Drehbewegungen sind möglich.

Streckung aktiv und passiv bis 180°.

Beugung aktiv und passiv bis 60°.

Tiefe Kniebeuge ist li. um 2 Handbreiten weniger tief möglich als re. Ein Stuhl kann mit dem erkrankten Bein voran frei erstiegen werden.

Li. Kniescheibe vergrößert, oberflächlich höckrig. Gefühlsstörungen in der ganzen Patellagegend. Schlecht beweglich. Länge 6,5 cm (re. 5 cm), Breite 7,5 cm (re. 6 cm).

Die Beinmaße betragen 25 cm oberhalb d. i. Kniegelenkspaltes li. 47 cm (re. 48 cm), 15 cm oberhalb li. 39,5 cm (re. 38,5 cm), in Kniescheibenmitte li. 34 cm (re. 32,5 cm), größter Wadenumfang li. 31,5 cm (re. 31 cm).

Tonus des Quadriceps links etwas herabgesetzt.

Rö.A.: Bruchstücke in guter Stellung verheilt. Geringe Randzackenbildung an der äußeren und unteren vorderen Kontur der Patella.

Fall 11.

Burghard Fritz, 44 Jahre, Eisendreher.

Stürzte am 24. 10. 1933 auf der Straße. Bei dem Versuch aufzustehen verspürte er heftige Schmerzen im rechten Kniegelenk und konnte sich nicht mehr erheben.

Re. Kniegelenk geschwollen und in seinen Konturen verwaschen. Patella gespalten. Spalt 2 Querfinger breit.

Zunächst Fußkorb und Eisblase.

28. 10. Operation: Drahtnaht. Gipslongette.

23. 12. Entlassung: Narbe reizlos, auf der Unterlage verschieblich. Streckung vollkommen möglich, Beugung um wenige Grade eingeschränkt. Gang ohne Stock unbehindert. Keine Maßdifferenz an beiden Beinen.

Nachuntersuchung: 14. 9. 1938.

Subjektiv: Keine Beeinträchtigung der Gebrauchsfähigkeit des re. Knies. Gefühl von Unsicherheit im rechten Bein tritt nie auf. Kann noch große Touren zu Fuß bewältigen. Keine Schmerzen. War nach der Krankenhausentlassung noch 3 Wochen arbeitsunfähig. Keine U-Rente.

Objektiv: Umrisse beider Kniegelenke gleich. Keine Kapselverdickung, kein Erguß, keine Schwellung, keine Erhöhung der Hauttemperatur, keine Druckempfindlichkeit, keine seitliche Wackelbeweglichkeit, Schubladenzeichen negativ. Leichtes Knacken im Gelenk. Drehbewegungen bei gebeugtem Gelenk sind möglich.

Streckung aktiv und passiv bis 180°.

Beugung aktiv und passiv bis 40°.

Tiefe Kniebeuge beiderseits gleich weit möglich. Ein Stuhl kann mit dem erkrankten Bein voran frei erstiegen werden.

Re. Patella vergrößert, glatt, nicht druckempfindlich. Gut und ohne Geräusch beweglich. Länge 6 cm (li. 5 cm), Breite 5 cm (li. 4,5 cm).

Die Beinmaße betragen 25 cm oberhalb des inneren Kniegelenkspaltes re. 52 cm (li. 52 cm), 15 cm oberhalb re. 44,5 cm ((li. 44 cm),

in Kniescheibenmitte re. 36 cm (li. 35 cm), größter Wadenumfang re. 33,5 cm (li. 32,5 cm).

Tonus des Quadriceps beiderseits gleich.

Rö.A.: Gute Verheilung der Frakturstücke. Zwei knochendichte Schatten liegen über dem proximalen Rand der Patella. Drahtschlinge gebrochen.

Fall 12.

Klingler Robert, 34 Jahre, Elektromonteur.

Fuhr am 24.7.1935 mit dem Motorrad infolge Versagens der Bremsen mit hoher Geschwindigkeit an eine Betonwand.

Neben zahlreichen anderen Verletzungen finden sich 2 horizontale Quetsch-Rißwunden über der linken Patella. Zertrümmerung der Patella.

Fixation des Beines auf Gipsschale.

Am 8.8. wird die Patellarfraktur operativ angegangen, durch einen Querschnitt über derselben freigelegt, die zahlreichen Trümmer durch einen Draht umfaßt und zusammengezogen. Kapselnaht.

28.9. Entlassung: Wunde primär geheilt.

Nachuntersuchung: 20.9.1939.

Subjektiv: Keine Einschränkung der Gebrauchsfähigkeit des linken Beines. Niemals Schmerzen. Kein Gefühl von Schwäche und Unsicherheit. Nach der Krankenhausentlassung noch 3 Wochen arbeitsunfähig. Machte nach 3 Monaten schon wieder Bergtouren. Keine Beschwerden vom Draht. Keine U-Rente.

Objektiv: Keine Kapselverdickung, keine Schwellung, kein Erguß, keine Erhöhung der Hauttemperatur, keine Druckempfindlichkeit, keine Gelenkgeräusche, keine seitliche Wackelbeweglichkeit, Schubladenzeichen negativ. Drehbewegungen möglich.

Streckung aktiv und passiv bis 180°.

Beugung aktiv bis 40°, passiv bis 30°.

Tiefe Kniebeuge und freies Ersteigen eines Stuhles möglich.

Li. Patella oberflächlich höckrig, vergrößert, nicht druckschmerzhaft, geräuschlos beweglich. Länge 7 cm (re. 5 cm), Breite 8,5 cm (re. 6,5 cm).

Die Beinmaße betragen 25 cm oberhalb des inneren Kniegelenkspaltes beiderseits 55,5 cm, 15 cm oberhalb beiderseits 50,5 cm, in Kniescheibenmitte li. 41 cm (re. 38 cm), größter Wadenumfang li. 37,5 cm (re. 38 cm).

Tonus des Quadriceps beiderseits gleich gut.

Rö.A. Linkes Kniegelenk: Knöcherne Heilung der Patella. Arthrosis deformans mit freiem Gelenkkörper. Verkalkung der Quadricepssehne.

Rechtes Kniegelenk: Am Tub. intercond. lat. sowie an den hinteren Partien der Tibiagelenkfläche scharfe zackige Ausziehungen.

Fall 13.

Ganzenmüller Anna, 37 Jahre.

Fiel am 1. 2. 1936 vom Fahrrad und schlug mit dem linken Bein plump auf. Beim Versuch aufzustehen sank sie ins linke Knie.

An Stelle der Patella kann man den Gelenkspalt fühlen. 2 Querfinger oberhalb findet man das größere Bruchstück, unterhalb kleinere Stücke. Kein größerer Erguß.

Sofortige Operation. Circuläre Drahtnaht. Gipslongette.

9. 4. Entlassung: Wunde primär geheilt. Die Beweglichkeit machte wenig Fortschritte, da die Patientin nicht mitarbeitete und bei leichten Schmerzen aufhörte. Passive Beugung etwa 40°.

Nachuntersuchung: 29. 8. 1938.

Subjektiv: Schmerzen bei Hängenlassen des Beines und bei Witterungswechsel. Dabei trete auch Schwellung und Temperaturunterschied am linken Knie auf. Sicherheit im Gehen und Stehen vorhanden. Treppensteigen nur mit dem gesunden Bein voran möglich. Hat nach der Krankenhausentlassung sofort in ihrem Haushalt zu arbeiten begonnen. Keine U-Rente.

Objektiv: Das linke Knie erscheint walzenförmig, die Umrisse vergrößert, unregelmäßig verdickt. Kein Erguß, keine Erhöhung der Hauttemperatur, keine Druckempfindlichkeit, keine seitliche Wackelbeweglichkeit, kein Schubladenzeichen, keine Gelenkgeräusche. Drehbewegungen kaum möglich.

Streckung aktiv und passiv bis 180°.

Beugung aktiv bis 115°, passiv bis 110° möglich.

Tiefe Kniebeuge und freies Ersteigen eines Stuhles nicht möglich.

Li. Kniescheibe vergrößert, höckrig, verdickt, druckempfindlich. Schlecht beweglich, jedoch ohne Geräusche. Länge 8 cm (re. 5 cm), Breite 7 cm (re. 4 cm).

Die Beinmaße betragen 25 cm oberhalb d. i. Kniegelenkspaltes li. 55 cm (re. 57 cm), 15 cm oberhalb li. 46 cm (re. 45 cm), in Kniescheibenmitte li. 43 cm (re. 40 cm), größter Wadenumfang li. 37 cm (re. 35 cm).

Tonus des Quadriceps links stark herabgesetzt.

Rö.A.: Die Bruchstücke zeigen gute Lagerung und knöcherne Vereinigung. An der Fac. artic. pat. sind die Konturen wellig und rauh.

Fall 14.

Heim Josef, 43 Jahre, Hilfsarbeiter.

Wollte am 5. 6. 1937 nachts das Fenster öffnen und suchte im Dunkeln den Griff. Da das Fenster offen war und die Fensterbretter nur 70 cm hoch sind, bekam er das Übergewicht und stürzte 5 bis 6 m tief aus dem Fenster. War sofort bewußtlos.

Re. Kniegelenk stark geschwollen (mächtiger Bluterguß). Rechte Kniescheibe frakturiert, man tastet deutlich den Frakturspalt.

Lagerung auf Volkmannschiene. Druckverband am rechten Knie.

14. 6. In Evipannarkose wird mit Bogenschnitt die rechte Kniescheibe freigelegt und die beiden Fragmente mit Draht vereinigt. In Streckstellung wird ein Pappschienen-Stärkeverband angelegt.

21. 7. Wunde primär geheilt. Keine Schwellung des Knies mehr. Kniescheibe glatt, fest, gut beweglich. Aktive Beugung bis 120°, Streckung nur passiv bis 180°. Bei passiver Beugung leichtes Knakken im Gelenk.

Nachuntersuchung: 8. 8. 1939.

Subjektiv: Geringe Schmerzen bei Witterungswechsel, ebenso nach längerer Belastung. Sicherheit im Gang ist vorhanden. Der Draht mußte ein Jahr nach der Operation wegen Beschwerden entfernt werden. War noch ein halbes Jahr nach der Krankenhausentlassung in der Arbeitsfähigkeit eingeschränkt. Keine U-Rente.

Objektiv: Re. Kniegelenksgegend mäßig druckempfindlich. Keine Schwellung, keine Kapselverdickung, keine Erhöhung der Hauttemperatur, kein Erguß, keine seitliche Wackelbeweglichkeit, kein Schubladenzeichen, keine Gelenkgeräusche. Drehbewegungen möglich.

Streckung aktiv bis 170°, passiv bis 180°.

Beugung aktiv und passiv bis 40°.

Tiefe Kniebeuge möglich, jedoch kann ein Stuhl mit dem erkrankten Bein voran nicht frei erstiegen werden.

Re. Kniescheibe oberflächlich glatt, vergrößert, unregelmäßig konturiert. Bei Bewegung leichtes Knacken. Länge 8 cm (li. 6 cm), Breite 7 cm (li. 6 cm).

Die Beinmaße betragen 25 cm oberhalb d. i. Kniegelenkspaltes re. 48 cm (li. 51 cm), 15 cm oberhalb re. 42 cm (li. 44 cm), in Kniescheibenmitte re. 38 cm (li. 37 cm), größter Wadenumfang beiderseits 37,5 cm.

Der Tonus des Quadriceps ist rechts geringer.

Rö.A.: Ausgeprägte Kallusbildung und Verdichtung der Patella. Am unteren Rande der Patella eine zackige Ausziehung.

III.

In der Beurteilung der Erfolge bei operativer Behandlung der Kniescheibenbrüche richtet sich Pfister:

1. Nach dem anatomischen,
2. dem funktionellen Resultat,
3. den Gelenksveränderungen arthritischer Art, Pseudarthrosen, Refrakturen und Ankylosen.

1. Das anatomische Resultat mit dem Ziel einer knöchernen Konsolidation der Fragmente ist in den vorliegenden Fällen in 100% in guter Stellung erreicht worden. Die knöcherne Konsolidation kommt einer Restitutio ad integrum am nächsten. Die Entscheidung, ob eine Narbe verknöchert ist, kann nur durch eine Röntgenaufnahme einwandfrei gefällt werden, wenn nämlich die Kalkschatten der Fragmente ganz ineinander überfließen.

Erguß im Kniegelenk, Temperaturunterschied und Schwellung konnte in keinem Falle festgestellt werden. 3mal bestand Kapselverdickung. Die Kniescheibe erwies sich in allen Fällen mehr oder minder stark vergrößert, war aber bis auf 4 Fälle, wo sie schwer beweglich war, in der Beweglichkeit frei. Atrophie verschiedenen Grades und Herabsetzung des Tonus des Quadriceps fand sich in der Hälfte der Fälle.

2. Das funktionelle Resultat ist nicht immer durch die ideale knöcherne Heilung bedingt, wie wir in den Fällen 2 und 13 mit wenig befriedigendem funktionellen Ergebnis sehen. Andererseits werden in der Literatur Fälle angegeben, bei denen trotz fibröser Heilung der Patellarfraktur die Funktion des Kniegelenks nicht wesentlich gestört war. Bei unseren Nachuntersuchten konnte in 6 Fällen ein sehr gutes funktionelles Resultat erzielt werden, also Beugung und Streckung vollkommen normal, tiefe Kniebeuge und freies Ersteigen eines Stuhles möglich. Bei ihnen ist das Kniegelenk auch einer lan-

gen und intensiven Beanspruchung wieder fähig, wie etwa Bergsteigen, Radfahren, Fußball, Leichtathletik. In weiteren 6 Fällen ist das Ergebnis als gut zu bezeichnen insoferne die Gebrauchsfähigkeit des Kniegelenks für den normalen Gebrauch ausreicht, also aktive Beugung mindestens bis zu einem Winkel über 90° möglich ist und keine Schwäche und Unsicherheit im Knie auftritt. In 2 Fällen läßt das funktionelle Resultat zu wünschen übrig. Bei der einen Patientin war das Ergebnis schon bei der Entlassung unbefriedigend, da es an ihrer Mitarbeit fehlte. Die Beschwerden der ersten Zeit können aber nur durch ein gewisses Maß an Willenskraft überwunden werden und Kranke, die warten und das verletzte Knie ängstlich schonen wollen, können kein hervorragendes Endresultat erwarten. So ist bei dieser Patientin die Funktion nach 2 Jahren nur wenig besser, während die übrigen bei der Nachuntersuchung eine wesentlich bessere Funktion aufwiesen als bei der Entlassung. Nur bei einem Patienten hat sich die Funktion bei der Nachuntersuchung als schlechter herausgestellt. Er ist der einzige Patient, der wegen des Unfalls eine Rente bezieht (30%).

3. Bei dem durch die Patellarfraktur geschädigten Kniegelenk ist das Auftreten leichter arthritischer Beschwerden, die sich zur Zeit des Witterungswechsels verschlimmern, erklärlich. Über Schmerzen bei Witterungswechsel klagten 5 Nachuntersuchte. Zu den Faktoren, die die Entstehung einer Arthritis deformans begünstigen, gehört nach übereinstimmender Ansicht aller Autoren, die sich in grundlegenden Arbeiten mit Arthritis deformans befaßt haben (Pommer, Axhausen, Payr, Walkhoff u. a.) in erster Linie das Trauma selbst. Zweite Ursache für eine empfindliche Schädigung des Gelenks ist in dem Bluterguß gelegen. Bier bezeichnet den intraarticulären Bluterguß als Gift für das Gelenk. Ein zweifellos begünstigendes Moment ist ferner die langdauernde Ruhigstellung des durch die Patellarfraktur schwer geschädigten Kniegelenks.

Klinisch und röntgenologisch ohne arthritische Veränderungen waren 8 Fälle, geringe arthrotische Veränderungen des Kniegelenks waren auf dem Röntgenbild in 3 Fällen festzustellen und in 1 Fall starke arthrotische Veränderungen. Um zu entscheiden, wie weit

letztere durch den operativen Eingriff bzw. die Drahtnaht verursacht wären, wurde zum Vergleich auch das gesunde Knie geröntgt. Dabei fand sich bei Fall 6 und 12 genau die gleiche geringgradige Arthrosis deformans auch im gesunden Kniegelenk. Die schweren arthrotischen Veränderungen bei Fall 7 sind sicher zum größten Teil auf eine bei der vor 20 Jahren durchgemachten gelenksnahen Osteomyelitis vorhandene Gelenksbeteiligung zurückzuführen. Außerdem zeigt auch die Röntgenaufnahme des gesunden Kniegelenks eine mäßige Arthrosis. Bei Fall 4 sind die Gelenkflächen des gesunden Kniegelenks normal konturiert, während das seinerzeit verletzte deutliche arthritische Veränderungen aufweist. Da es sich aber damals um eine schwere komplizierte Fraktur gehandelt hat, ist die Arthrosis auch hier nicht auf Konto der Drahtnaht zu setzen. So läßt sich also aus unseren Untersuchungsergebnissen kein Anhaltspunkt gewinnen, daß das Auftreten von Arthrosis deformans durch Drahtnaht begünstigt würde.

Interessant war, auf dem Röntgenbild zu sehen, daß die Hinterfläche der Patella in der Hälfte der Fälle unregelmäßig konturiert war, ohne daß klinisch eine Arthropathia deformans und Bewegungsbeschränkung bestand. Da das übrige Gelenk in diesen Fällen keinerlei Zacken oder Knochenwucherungen aufweist, sind die Rauhigkeiten der hinteren Kniescheibenfläche auch röntgenologisch nicht als deformierende Gelenkveränderungen zu bezeichnen, sondern lediglich als das Ergebnis einer unregelmäßigen knöchernen Heilung anzusehen.

Relativ häufig war zu sehen, daß der Draht gerissen war, nämlich in 5 Fällen. Da aber bei allen Untersuchten knöcherne Heilung vorhanden war, muß der Drahtriß zu einem Zeitpunkt stattgefunden haben, zu dem für die knöcherne Heilung keine Gefahr mehr bestand. Friedrich glaubt, daß das Reißen des Drahtes mit der Vergrößerung der Patella in allen Dimensionen, einen Befund, den auch wir bei den meisten Fällen erheben konnten, erklärt werden kann.

Bei 2 Patienten mußte im Laufe der Zeit der Draht wegen Beschwerden entfernt werden. Die übrigen 12 hatten keine Beschwerden vom Draht.

Zusammenfassend ist das Resultat bei den nach 12 bis 2 Jahren nach der Cerclage nachuntersuchten Fällen in 43% als sehr gut, in 43% als gut und in 14% als mangelhaft zu bezeichnen.

Damit stimmen die Operationsergebnisse am Krankenhaus München-Schwabing im großen und ganzen mit den aus anderen Kliniken veröffentlichten Resultaten bei Drahtnaht überein und stehen hinter den Dauererfolgen bei anderen operativen Methoden nicht zurück.

Zum Vergleich seien einige Untersuchungsergebnisse von anderen Autoren angeführt.

Die Nachuntersuchungen des großen Trendelenburg'schen Materials ergaben 95,9% knöcherne Heilungen bei Drahtnaht. Rostock stellt dem 67% knöcherne Heilungen gegenüber.

Werwath veröffentlicht Nachuntersuchungen bei 29 an der Chir. Abteilung des Städt. Krankenhauses der Freien Stadt Danzig mit Drahtnaht versehenen Kniescheibenbrüchen und kommt bei 16 Fällen (75%) zu einem idealen Resultat. Der Draht war in 4 Fällen wegen Schmerzen bzw. wegen eines chronischen Reizzustandes mit sek. Ergüssen entfernt worden. In den übrigen war er reaktionslos eingeheilt und verursachte keine Beschwerden. Bei 2 Patienten war er ohne Dehiscenz der Fragmente gerissen. Auch hier keine Schmerzen durch die Drahtstücke. In 5 Fällen (25%) war die Funktion noch herabgesetzt. Eine deformierende Gelenkveränderung war in keinem der Fälle eingetreten.

Die von H. Schnetka aus der Chir. Univ.-Klinik Königsberg veröffentlichten Nachuntersuchungen an 16 mit Draht genähten Kniescheibenbrüchen zeigen durchschnittlich recht gute Endergebnisse und lassen besondere Nachteile der Drahtnaht bezüglich der späteren Funktion nicht erkennen. 13 (81%) hatten volle Streckfähigkeit. Nur 7 Fälle (44%) konnten das Bein wieder vollständig beugen, 5 beugten erheblich über den rechten Winkel, einer bis zum rechten Winkel, was zum ungestörten Gebrauch des Gelenks ausreichend ist; also stehen 12 Fälle hinsichtlich der Beugung der Streckung wenig nach. Auf Verlustseite stehen 3 Fälle.

Friedrich stellte an der II. Chir. Klinik in Wien Nachuntersuchungen an bei 40 operierten Kniescheibenbrüchen, wobei in der Mehrzahl Cerclage mit Kruppstahl ausgeführt wurde. Dabei fand

er in fast 90% der Fälle vollkommen normale oder fast normale Funktion des verletzten Kniegelenks.

Aus der Chir. Univ.-Klinik Göttingen liegen von Sommerfeld Nachuntersuchungsergebnisse an 17 nach Payr mit Draht genähten Kniescheibenbrüchen vor. Das funktionelle Heilergebnis war durchschnittlich gut bis sehr gut. 10mal bestand kein Unterschied in der Funktion gegenüber der Zeit vor dem Unfall und die Patienten konnten mit dem früher verletzten Bein voran einen Stuhl frei ersteigen. In 5 Fällen gelang das freie Ersteigen eines Stuhles zwar nicht, wohl aber leichtes, sicheres Treppensteigen bei sonst guter Funktion. In einem Fall war das freie Treppensteigen nur wenig sicher möglich. Ein schlechtes Resultat fand sich nur einmal.

Madlener und Paas fanden bei ihren Nachuntersuchungen an 31 operierten Kniescheibenbrüchen sehr gute Funktion in 63,6%, gute in 36,4%, schlechte 0%. In der Mehrzahl wurde die Payr'sche Longitudinalnaht mit Draht, seltener Cerclage mit Catgut und Seide ausgeführt. Dabei beobachteten sie bei Drahtnaht unter 16 Fällen 4mal Arthrosis deformans, bei 6 Seidennähten nur 1mal.

Rostock berichtet bei den Ergebnissen mit peripatellarer Seiden- und Catgutnaht in 28 Fällen (74%) über knöcherne Heilung, über fibröse Heilung in 10 Fällen (26%). Volle Erwerbsfähigkeit wurde nur in 11 Fällen (31%) erreicht.

Über Fernresultate bei den nach Schultze operierten Kniescheibenbrüchen schreibt K. Eberhardt. Er sah in 14 nachuntersuchten Fällen bei allen eine gute Funktion des Streckapparates. In 1 Fall ist die knöcherne Vereinigung ausgeblieben. In 1 besteht Beugebehinderung und Schmerzhaftigkeit, sowie Atrophie des Beines. Bei 5 mit parapraepatellarer Naht behandelten Fällen ist das Ergebnis in 1 Fall sehr gut, in 2 weiteren Fällen gut, in den letzten 2 schlecht.

Staffel untersuchte 7 nach Schultze operierte Fälle nach. Davon hatten 4 volle aktive Beuge- und Streckfähigkeit.

Wie aus den Veröffentlichungen zu ersehen ist, können bei guter Operationstechnik und entsprechender Nachbehandlung alle operativen Methoden sehr befriedigende Resultate zeitigen, desgleichen sind die Ergebnisse keiner Methode ganz frei von Mißerfolgen.

Literaturverzeichnis.

Allen, Fractures of the patella. Zbl. Chir. 1934, Bd. 69.

Axhausen, Zur Genese der Arthritis deformans. Deutsche Zeitschr. f. Chir., Bd. 110.

Baum, Zur Technik und Nachbehandlung der Patellarnaht. Dtsch. Z. Chir. 104.

Boit, Behandlung der off. Kniescheibenbrüche. Zbl. Chir. 1932.

Brooke, The treatment of fractured patella by excision. Zbl. Chir. 1937, Bd. 84.

v. Brunn, Über das Schicklal des Silberdrahtes bei der Naht der gebrochenen Patella.

Dupas, Durch plötzliche Quadricepskontraktion verursachter basaler Kniescheibenbruch bei Rekonvaleszenten nach kniegelenksnahen Weichteilinfektionen. Zbl. Chir. 1936, Bd. 77.

Eberhardt, Über die Erfolge der operativen Behandlung der Patellarfraktur nach Schultze-Duisburg. Diss. Bln. 1934.

Enzler, Die Patellarfrakturen der Jahre 1911 bis 1934 aus dem Krankenspital Aaron. Zbl. Chir. 1937, Bd. 82.

Feldmann, Zur Technik der Kniescheibennaht. Zbl. Chir. 1936, Bd. 80.

Fischer, Ein Fall von doppelseitiger Patellarfraktur als Beitrag zur Chirurgie der Kniescheibenbrüche. Diss. München 1920.

Friedrich, Behandlungsergebnisse der Patellarfrakturen. Arch. klin. Chir. 174.

Ginzburg, Kniescheibenfrakturen. Zbl. Chir. 1935, Bd. 73.

Jaerisch, Beitrag zur Therapie der Patellarfrakturen mit offener Naht. Diss. Rostock 1919.

Kästner, Kniescheibenbrüche, ihre Behandlung und Vorhersage. Ergebn. d. Chir. u. Orthop. 1924, Bd. 17.

Kasumov, Beitrag zu den Spätresultaten der operat. Behandlung der Kniescheibenbrüche. Zbl. Chir. 1934, Bd. 65.

Klapp in Bier, Braun, Kümmel, Lehrbuch der Chirurgie. Bd. 5.

Knackstedt, Patellarfrakturen. Diss. Greifswald 1924.

Kolb, Die primäre Naht bei offener Patellarfraktur. Diss. Freiburg 1926.

Link, Überheilung von Kniescheibenbrüchen. Zbl. Chir. 1934, Bd. 67.
Madlener, Arthritis deformans nach Patellarfraktur. Zbl. Chir. 1929.
Meißner, Bis zu welchem Lebensalter soll man Kniescheibenbrüche operieren? Zbl. Chir. 1937, Bd. 86.
Noetzel, Experimentelle Untersuchung über die Infektion und die Bakterienresorption 1. der Gelenke, 2. des Subduralraumes, sowie über den Unterschied in der Resistenz der verschiedenen Gewebe und Körperhöhlen. Arch. klin. Chir. 1906, Bd. 18.
Ober, Fracture of patella. Zbl. Chir. 1933, Bd. 60.
Pfister, Über die Operationsbehandlung von Patellarfrakturen. Diss. Würzburg 1932.
Rapaut, Dauererfolge bei Patellarfrakturen. Zbl. Chir. 1934, Bd. 66.
Reichel, in Garrè, Küttner, Lexer, Lehrbuch der Chirurgie, Bd. 6.
Reyes, Kniescheibenbrüche. Zbl. Chir. 1937.
Rozov, Frakturen der Patella und ihre Behandlung. Zbl. Chir. 1934, Bd. 66.
Schmitt, Die anatomische Gestaltung des Kniestreckapparates beim Menschen. Arch. f. Anat. u. Physiologie, anat. Abt. 1903.
Schnetka, Über Patellarfrakturen und ihre Ergebnisse bei operat. Behandlung. Diss. Königsberg 1935.
Sommerfeld, Die therapeutischen Erfolge bei konservativer und operativer Behandlung der Patellarfraktur. Diss. Göttingen 1924.
Staffel, Die operative Behandlung der Kniescheibenbrüche und ihre Erfolge. Beitr. klin. Chir. 126.
Thomson, Brüche der Kniescheibe. Zbl. Chir. 1935, Bd. 73.
Werwath, Ergebnisse operat. behandelter Patellarfrakturen. Zbl. Chir. 1929, Bd. 11.

Lebenslauf.

Am 30. Oktober 1914 bin ich in Vohburg a. D. geboren. Im Frühjahr 1933 absolvierte ich das Humanistische Gymnasium in Freising. Während meines vorklinischen Studiums besuchte ich die Universität München und legte dort im Mai 1934 den I. Abschnitt und im April 1936 den II. Abschnitt der ärztlichen Vorprüfung ab. Im Sommer 1935 leistete ich den halbjährigen freiwilligen Arbeitsdienst im Arbeitslager Benediktbeuren ab. Als Kliniker studierte ich je ein Semester an den Universitäten Rostock und Freiburg i. B. und an der Medizinischen Akademie in Düsseldorf, während der 3 letzten Semester in München. Dort legte ich im Frühjahr 1939 mein ärztliches Staatsexamen ab. Am 30. Mai 1939 begann ich an der Inneren Abteilung des Städt. Krankenhauses München r. d. I. mein praktisches Jahr, erhielt aber in Anbetracht der Zeitumstände schon am 12. September 1939 meine Bestallung als Arzt.